EMI ESCUELA MILITAR DE INGENIERÍA "Mcal. Antonio José de Sucre" Prestigio, Disciplina y Mejores Oportunidades	SEGUNDO PARCIAL SOLUCIONARIO DEL EXAMEN (MOSOL)	
CARRERA: CIENCIAS BASICAS	**ASIGNATURA:** CALCULO II	**FECHA: 18/10/2021**
CURSO: SEGUNDO	**DOCENTE:** Ing. Calixto Capriles Gamboa	
UNIDADES TEMÁTICAS A EVALUAR	1.- Comprende los orígenes y el concepto de administración; 2.- Modelos económicos 3.- Indicadores las distintas influencias y modelos.	

$N = 10$

1. Hallar las derivadas de segundo orden de la función

$$f(x,y) = \frac{x^2 - 10y^2}{x^2 + y^2}$$

$$f_x(x,y) = \frac{2x(x^2+y^2) - (x^2-10y^2)2x}{(x^2+y^2)^2} = \frac{22xy^2}{(x^2+y^2)^2}$$

$$f_y(x,y) = \frac{-20y(x^2+y^2) - (x^2-10y^2)2y}{(x^2+y^2)^2} = \frac{-22x^2y}{(x^2+y^2)^2}$$

$$f_{xx}(x,y) = \frac{22y^2(x^2+y^2)^2 - 22xy^2 2(x^2+y^2)2x}{(x^2+y^2)^4} = \frac{22y^4 - 66x^2y^2}{(x^2+y^2)^3}$$

$$f_{yy}(x,y) = \frac{-22x^2\left((x^2+y^2)^2\right) + 22x^2y2(x^2+y^2)2y}{(x^2+y^2)^4} = \frac{-22x^4 + 66x^2y^2}{(x^2+y^2)^3}$$

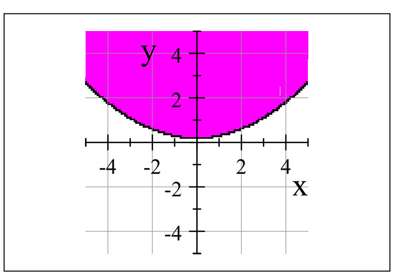
$$f_{xy}(x,y) = \frac{22x2y(x^2+y^2)^2 - 22xy^2 2(x^2+y^2)2y}{(x^2+y^2)^4} = \frac{-44xy^3 + 44x^3y}{(x^2+y^2)^3}$$

$$f_{yx}(x,y) = \frac{-22(2)xy(x^2+y^2)^2 + 22x^2y2(x^2+y^2)2x}{(x^2+y^2)^4} = \frac{-44xy^3 + 44x^3y}{(x^2+y^2)^3}$$

2. Hallar el dominio de la función y graficar dicho dominio

$$f(x,y) = \ln(-x^2 + Ny - 2)$$

$$D_f = \{(x,y) \in / -x^2 + 10y - 2 > 0\}$$



3. Si g es una función real de dos variables independientes diferenciable, definida por $z = g(x,y) = e^{x^2y}$ pruebe que para $x \neq 0$

$$\frac{1}{N^2}\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{1}{N}2x^2\frac{\partial z}{\partial x} - \frac{1}{N^2}\frac{4y^2}{x^2}\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - 2\frac{1}{N^2}\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} = 2(y-2x)z$$

Solución:

$$\frac{1}{100}\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}+\frac{1}{5}x^2\frac{\partial z}{\partial x}-\frac{1}{25}\frac{y^2}{x^2}\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}-\frac{1}{50}\frac{\partial^2 z}{\partial y\partial x}=2(y-2x)z$$

$$\frac{\partial z}{\partial x}=2xe^{x^2y}\qquad \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}=2e^{x^2y}+4x^2ye^{x^2y}\qquad \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}=x^4e^{x^2y}$$

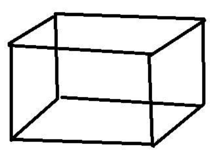
$$\frac{1}{100}\left(2ye^{x^2y}(2yx^2+1)\right)+\frac{1}{5}x^2\left(2xe^{x^2y}\right)-\frac{1}{25}\frac{y^2}{x^2}\left(x^4e^{x^2y}\right)-\frac{1}{50}\left(2xe^{x^2y}(yx^2+1)\right)=2(y-2x)e^{x^2y}$$

$$\frac{1}{50}e^{x^2y}(y-2x-2x^3y+20x^3)=2(y-2x)e^{x^2y}$$

NO SE VERIFICA LA IGUALDAD

4. Utilizar multiplicadores de Lagrange para determinar las dimensiones de una caja que tiene forma rectangular, cerrada es decir con tapa, con un volumen de $10\ cm^3$ y en la cual se utilice la menor cantidad de material para su construcción.

Solución:



$$V=xyz=10\qquad A=2xy+2xz+2yz$$

$$\left\{\begin{array}{r} 2y+2z=\gamma yz\\ 2x+2z=\gamma xz\\ 2x+2y=\gamma xy\\ xyz=10\end{array}\right. : x=2.1544, y=2.1544, z=2.1544,$$

entonces la caja debe ser un cubo.

5. Clasificar los puntos criticos de la función real de dos variables definida por

$$h(x,y)=30x^2y+10x^2-60x-30y-20$$

Solución.

$$h_x(x,y)=20x+60xy-60$$

$$h_y(x,y)=30x^2-30$$

$$\left\{\begin{array}{r} 20x+60xy-60=0\\ 30x^2-30=0\end{array}\right.$$

$PC=\left\{\left(1,\frac{2}{3}\right)\left(-1,-\frac{4}{3}\right)\right\}$

$$h_{xx}(x,y)=60y+20\quad h_{yy}(x,y)=0\quad h_{xy}(x,y)=60x\quad h_{yx}(x,y)=60x$$

$$d(x,y)=\begin{vmatrix}60y+20 & 60x\\ 60x & 0\end{vmatrix}$$

para $\left(1,\frac{2}{3}\right)$

$$d\left(1,\tfrac{2}{3}\right) = \begin{vmatrix} 60\left(\tfrac{2}{3}\right)+20 & 60 \\ 60 & 0 \end{vmatrix} = -3600 < 0 \text{ } \textit{entonces silla}$$

para $\left(-1,-\frac{4}{3}\right)$

$$d\left(-1,-\frac{4}{3}\right) = \begin{vmatrix} 60\left(-\frac{4}{3}\right)+20 & 60(-1) \\ 60(-1) & 0 \end{vmatrix} = -3600 < 0 \textit{ entonces silla}$$